

009377489

WPI Acc No: 1993-070967/ 199309

XRAM Acc No: C93-031588

XRPX Acc No: N93-054390

Baseplate holder for liq. phase epitaxial growth appts. by dipping -  
contg. dummy crystalline plate with similar physical properties and  
surface area to loaded baseplate, preceding baseplate in immersion in  
matrix soln.

Patent Assignee: SUMITOMO METAL MINING CO (SUMM )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 5017284	A	19930126	JP 91185865	A	19910701	199309 B

Priority Applications (No Type Date): JP 91185865 A 19910701

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	--------	----------	--------------

JP 5017284	A	3	C30B-019/06	
------------	---	---	-------------	--

Abstract (Basic): JP 5017284 A

The holder contains a dummy crystalline plate having physical  
properties similar to those of the loaded baseplate and a comparable  
surface area, intervening between the baseplate and the matrix soln.  
for the epitaxial growth.

ADVANTAGE - The dummy plate in the soln. picks up oxides and other  
contaminants on the soln. surface, and provides the baseplate with  
cleaned soln. Epitaxial growth of high quality over a large surface  
area is obtd.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-17284

(43)公開日 平成5年(1993)1月26日

(51)Int.Cl.  
C 30 B 19/06  
29/48  
H 01 L 21/208

識別記号  
Z 9151-4G  
7821-4G  
D 7353-4M

F !

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平3-185865

(22)出願日 平成3年(1991)7月1日

(71)出願人 000183303

住友金属鉱山株式会社

東京都港区新橋5丁目11番3号

(72)発明者 大東 智

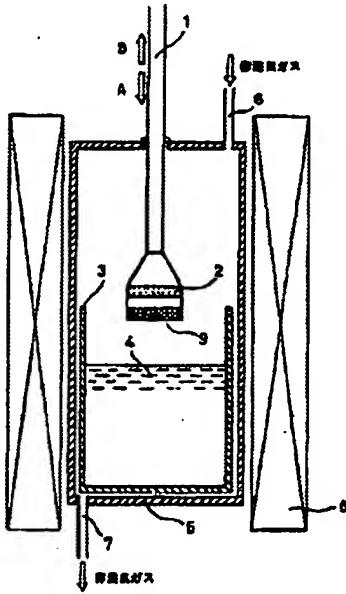
東京都青梅市末広町2-8-1

(54)【発明の名称】波相エピタキシャル成長用基板ホルダー

(57)【要約】

【目的】ディッピング法による液相エピタキシャル成長装置で、酸化物汚れのない大面積エピタキシャル結晶を得ることのできる液相エピタキシャル成長用基板ホルダーを提供する。

【構成】ディッピング法を用いた波相エピタキシャル成長装置の基板ホルダー内に成長基板と同様な物理的性質を有し、同程度以上の面積を持つダミーの結晶板を設置する。



ヤル成長装置における基板ホルダー内に、エピタキシャル成長用基板と同様な物理的性質を有しつつ同程度以上の面積を持つダミーの結晶板を、エピタキシャル成長用基板と成長用溶液材料の間に設置することを特徴とする液相エピタキシャル成長用基板ホルダー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ディッピング法を用いた半導体結晶の液相エピタキシャル成長用基板ホルダーに関するものである。  
10

【0002】

【従来の技術】一般に、2元化合物半導体の1つである  $Hg_{1-x}Cd_xTe$  ( $0 < x < 1$ ) 結晶は、その混晶組成比  $x$  を変えることにより、そのエネルギーギャップを連続的に変化させることができる。特に、混晶組成比  $x = 0, 2$  すなわち  $Hg_{1-x}Cd_xTe$  は  $10 \mu m$  帯の赤外線検知素子の形成用材料として重要である。このような結晶を目的にした大面积なものに形成するためには、 $CdTe$  単結晶基板上に、 $Hg_{1-x}Cd_xTe$  の結晶を液相エピタキシャル成長させる方法がとられている。図2は、 $CdTe$  単結晶基板上に  $Hg_{1-x}Cd_xTe$  結晶を成長させるためのディッピング法を用いた液相エピタキシャル成長装置の概略図の従来の一例である。図2に示すように、液相エピタキシャル成長装置は、基板ホルダー1、エピタキシャル成長用基板としての  $CdTe$  単結晶基板2、成長用溶液材料を収納するるつぼ3、成長用溶液材料4、石英反応管5、ガス導入管6、ガス放出管7、電気炉8より構成されている。  
20

【0003】このように設置した状態で、雰囲気ガス(還元性ガスや、不活性ガス)を流しながら、電気炉8を加熱し、成長用溶液材料4を熔融する。熔融後、基板ホルダー1を矢印Aの方向に移動し、 $CdTe$  単結晶基板2を成長用溶液材料4中に浸す。その状態で温度を低下させることにより  $CdTe$  単結晶基板2上に、 $Hg_{1-x}Cd_xTe$  のエピタキシャル結晶膜を成長させる。適当な時間冷却を経た後、基板ホルダー1を矢印Bの方向に移動させることで、 $CdTe$  単結晶基板2を成長用溶液材料4中から引き上げてエピタキシャル成長を停止させる。その後、室温まで冷却してから  $Hg_{1-x}Cd_xTe$  のエピタキシャル結晶を取り出す。  
30

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の液相エピタキシャル成長装置では、成長用溶液材料4中や石英反応管5中に残留在り、その酸化物等の汚れが成長用溶液材料4の表面に薄膜状に析出していく。 $CdTe$  単結晶基板2を成長用溶液材料4中に浸す際に、酸化物等の汚れが  $CdTe$  単結晶基板2に付着  
40

の結果、 $CdTe$  単結晶基板2の全面にわたって  $Hg_{1-x}Cd_xTe$  エピタキシャル結晶が成長しないことになる。故に、良質で大面积にわたる  $Hg_{1-x}Cd_xTe$  エピタキシャル結晶を再現性よく得ることが極めて困難であった。本発明は、上記問題点を解決するためにされたものであり、エピタキシャル成長用基板上に酸化物等の汚れの無いきれいな成長用溶液材料を接触させることで、良質の大面积にわたるエピタキシャル結晶を得ることを可能にした液相エピタキシャル成長用基板ホルダーを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、本発明はディッピング法を用いた液相エピタキシャル成長装置における基板ホルダー内に、エピタキシャル成長用基板と同様な物理的性質を有しつつ同程度以上の面積を持つダミーの結晶板を、エピタキシャル成長用基板と成長用溶液材料の間に設置することを特徴とする。  
50

【0006】

【作用】エピタキシャル成長用基板を成長用溶液材料中に設置するに、ホルダー下部に設置したダミー結晶板の方がエピタキシャル成長用基板より先に成長用溶液材料に接触する。そのため、成長用溶液材料表面の酸化物等の汚れはダミー結晶板に付着する。その結果、汚れの無いきれいな成長用溶液材料をエピタキシャル成長用基板に接触させることを可能にしたものである。以下実施例により具体的に説明する。

【0007】

【実施例】図1において成長用溶液材料4を収納するつぼ3内に入れ、基板ホルダー1に、ダミー結晶板9を  $CdTe$  単結晶基板2と成長用溶液材料4の間に位置するよう設置する。また基板ホルダー1とダミー結晶板9の間には成長用溶液材料4が進入できる程度の空間を設けておく必要がある。本実施例で使用した  $CdTe$  単結晶基板1の大きさは  $10 mm \times 15 mm$ 、ダミー結晶板9の大きさは  $10 mm \times 15 mm$  である。本実施例に於いては、ダミー結晶板9として  $CdTe$  単結晶の  $111$  面を使用したが、ダミー結晶板9はエピタキシャル成長用基板と同様な物理的性質を有しており、かつ  $CdTe$  単結晶基板2と同程度以上の面積を持っていれば、単結晶である必要はなく面方位も不規則であっても構わない。また、成長用溶液材料を収納するつぼ3は  $\phi 60 mm$  (ID)  $\times 60 mm$  の石英ガラスを使用した。石英反応管5のサイズは、 $\phi 70 mm$  (ID)  $\times 400 mm$  であり、電気炉8は  $\phi 90 mm$  (ID)  $\times 700 mm$ 、9ゾーンのものを使用した。そして、この様な装置に於いて、 $CdTe$  単結晶基板2上に  $Hg_{1-x}Cd_xTe$  エピタキシャル結晶層を成長させるには、通常の方法で行った。  
60

【0008】上記のように設置した状態で、雰囲気ガス

3

として水素ガスを1リットル/m<sup>2</sup>/nで流しながら、電気炉8を約500°Cに加熱し、成長用溶液材料4を溶融する。約1時間後、成長用溶液材料4が均一に熔融したことを確認し基板ホルダー1を矢印Aの方向に移動させる。その際に、ダミー結晶板9は、CdTe単結晶基板2より下の位置にあるためCdTe単結晶基板2より先に成長用溶液材料4に接触する。ダミー結晶板9が成長用溶液材料4の表面に接触した状態で数分間保持する。その際、ダミー結晶板9に成長用溶液材料4の表面上の汚れが付着する。さらに基板ホルダー1を矢印Aの方向に移動させ、CdTe単結晶基板2を成長用溶液材料4中に浸す。成長用溶液材料4表面上の汚れがダミー結晶板9により除去されているため、CdTe単結晶基板2は汚れの無い成長用溶液材料4に接触可能となる。その状態で温度を降下させることによりCdTe単結晶基板2上に、Hg<sub>1-x</sub>Cd<sub>x</sub>Teのエピタキシャル結晶膜を成長する。冷却速度は0.1~0.5°C/m<sup>2</sup>/n、成長時間は60minである。冷却後、基板ホルダー1を矢印Bの方向に移動させ、CdTe単結晶基板2を成長用溶液材料4中から引き上げてエピタキシャル成長を停止させる。その後、室温まで冷却してからHg<sub>1-x</sub>Cd<sub>x</sub>Teエピタキシャル結晶を取り出す。成長用溶液材料4表面上の酸化物等の汚れがCdTe単結晶基板2に付着していないため、CdTe単結晶基板2の全面にわたり成

長した良質なHg<sub>1-x</sub>Cd<sub>x</sub>Teエピタキシャル結晶を得ることができた。また、本発明はHg<sub>1-x</sub>Cd<sub>x</sub>Teの液相エピタキシャル成長に限らず、他のII-VI族化合物半導体あるいはIII-V族化合物半導体の液相エピタキシャル成長にも適用される。

## 【0009】

【発明の効果】本発明による液相エピタキシャル成長用基板ホルダーは、大面积にわたり良質のエピタキシャル結晶を得ることができる。

## 10 【図面の簡単な説明】

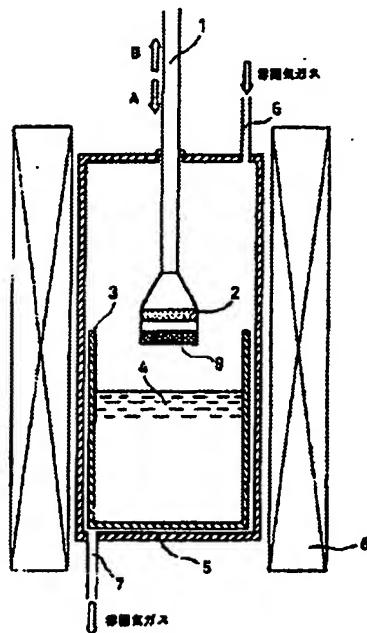
【図1】液相エピタキシャル成長用基板ホルダーを用いた装置の概略図である。

【図2】従来の液相エピタキシャル成長装置の概略図である。

## 【符号の説明】

- 1 基板ホルダー
- 2 CdTe単結晶基板
- 3 成長用溶液材料を収納するるつぼ
- 4 成長用溶液材料
- 5 石英反応管
- 6 ガス導入管
- 7 ガス放出管
- 8 電気炉
- 9 ダミー結晶板

【図1】



【図2】

